

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-28320

⑤ Int. Cl.³

H 01 G 9/04
13/00

識別記号

庁内整理番号

7924-5E

7216-5E

⑬ 公開 昭和57年(1982)2月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 固体電解コンデンサの製造方法

① 特 願 昭55-103373

② 出 願 昭55(1980)7月28日

③ 発 明 者 都築康彦

大阪市北区梅田1丁目8番17号

新日本電気株式会社内

④ 発 明 者 山西健二

大阪市北区梅田1丁目8番17号

新日本電気株式会社内

⑤ 出 願 人 新日本電気株式会社

大阪市北区梅田1丁目8番17号

明 細 書

発明の名称

固体電解コンデンサの製造方法

特許請求の範囲

弁作用を有する金属部材にて構成され、かつその表面に酸化層、半導体層の形成されたコンデンサエレメントを再化成処理するに際し、コンデンサエレメントを傾斜状態にある導電部材に当接ないし近接することによって導電部材に沿って流下する再化成液に接触させることを特徴とする固体電解コンデンサの製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は固体電解コンデンサの製造方法に関し、特に半導体層形成工程後に行われるコンデンサエレメントの再化成処理に原因して発生する不良を低減させることを目的とするものである。

一般に固体電解コンデンサは例えば第1図に示

すように、タンタル、ニオブ、アルミニウムなどのように弁作用を有する金属粉末を円柱状に加圧成形し焼結してなるコンデンサエレメントAに予め弁作用を有する金属線を陽極リードBとして挿入し、この陽極リードBの突出部分に第1の外部リード部材Cを溶接すると共に、第2の外部リード部材DをコンデンサエレメントAの周面に酸化層E、半導体層Fを介して形成された電極引出し層Gに半田付けし、然る後、コンデンサエレメントAの全周面を樹脂材Hにて被覆して構成されている。

ところで、このコンデンサエレメントAの表面には化成処理による誘電体としての酸化層Eが形成され、さらにその上に二酸化マンガンの半導体層Fが形成されているのであるが、特に半導体層形成工程において、200～400℃の加熱処理が行われることもあって、酸化層が劣化し漏洩電流特性などが損なわれる傾向にある。

従って、従来においては例えば第2図に示すように、コンデンサエレメントAを再化成液に浸漬

BEST AVAILABLE COPY

し、コンデンサエレメントA及び再化成液に、コンデンサエレメントAがプラス、再化成液がマイナスとなるように直流電圧を印加することによって再化成処理が行われている。この処理によって大部分のコンデンサエレメントAにおける酸化層Eは修復され、品位の高いコンデンサを得ることができるものである。

しかし乍ら、半導体層形成工程などにおいて、酸化層Eの劣化が甚しいコンデンサエレメントAにあっては酸化層Eが修復されることなく、再化成電圧の印加によって逆に酸化層Eが一層破壊されてしまい、過大な電流が集中的に流れるようになる。このようなコンデンサエレメントAはコンデンサとしての機能が全く消失し不良となるのであるが、その周辺に位置するコンデンサエレメントAも製品後において耐電圧特性の劣化などによって不良となり、酸化層形成時の電圧に対する再化成電圧の比率が高くなればなる程、その不良発生率も増加するようになる。

この原因については、過大な電流が流れたコン

デンサエレメントAの周辺に位置するコンデンサエレメントAの外表面が黒褐色などに变色していることから、半導体層Fとして用いている二酸化マンガンをよりマンガニオンなどが遊離して付着することによって特性劣化させているように考えられる。

通常、再化成電圧は酸化層Eの工程劣化に関連して化成電圧より低く設定しなければならないのであるが、化成電圧に近似させることができればできる程、良品として残存するコンデンサエレメントAの特性グレードは高くなり、好ましいものである。

しかし乍ら、上述のように多くのコンデンサエレメントAの中には再化成処理中に不良になるものがあり、これに原因してさらに多くの不良が発生することもある。やむなく再化成電圧はそのような不良発生を極力抑制しようとする低い電圧に設定されているために、特性グレードの高いコンデンサを得ることが難しいという問題がある。

本発明はこのような点に鑑み、再化成処理時に

特定のコンデンサエレメントが不良になっても、その周辺のコンデンサエレメントに対する悪影響を極力軽減せしめる固体電解コンデンサの製造方法を提供するもので、以下にその一製造方法について第8図～第4図を参照して説明する。

まず、第8図に示すように、井作用を有する金属粉末を円柱状に加圧成形し焼結してなるコンデンサエレメント1に予め井作用を有する金属線を陽極リード2として樹立する。そして、このコンデンサエレメント1を帯状の金属板よりなるホルダー3に、陽極リード2の上端部分を一定のピッチ間隔にて固定することによって吊設し、帯状部品4を形成する。そして、コンデンサエレメント1の表面に通常の方法によって酸化層5、半導体層6を順次に形成する。次に、第4図に示すように、容器7に一定のピッチ間隔でかつ傾斜状態に固定された線状の導電部材8に対し、帯状部品4を、そのコンデンサエレメント1の底面が当接しないし近接されるように傾斜して整列固定する。そして、容器7の一方の壁面7aの上方に配設さ

れたパイプ9より再化成液10を導電部材8に供給する。すると、この再化成液10は導電部材8に沿って流下すると共に、それぞれのコンデンサエレメント1に接触し内部に含浸される。この状態において、ホルダー3、導電部材8に、ホルダー3がプラス、導電部材8がマイナスとなるように直流電圧を印加すると、それぞれのコンデンサエレメント1は再化成される。そして、導電部材8に沿って流下した再化成液10は容器7の他方の壁面7bに配設されたパイプ11によって排出される。尚、この状態において、何らかの原因によって特定のコンデンサエレメント1の酸化層5が破壊され、過大な電流が流れた場合、半導体層6として二酸化マンガンを有していると、多量のマンガニオンが遊離されるのであるが、再化成液10の流下によって洗い流される関係で、周辺のコンデンサエレメント1に付着することはない。以下、通常の方法によって固体電解コンデンサを得る。

このようにコンデンサエレメント1の再化成処

理に際し、それぞれのコンデンサエレメント1には導電部材8に沿って流下する再化成液10がほぼ独立した状態で接触しているために、仮に特定のコンデンサエレメント1の不良に原因して多量のマンガンを遊離しても直ちに洗い流されてしまう。このために、マンガニオンの周辺のコンデンサエレメント1への付着を防止でき、特性劣化も防止できる。

又、コンデンサエレメント1に当接ないし近接する導電部材8を複数本並設すれば、導電部材8に沿って流下する再化成液10の液量が増加するため、上述のようにコンデンサエレメント1の不良によって多量のマンガニオンが遊離しても、周辺のコンデンサエレメント1への付着を一層確実に防止できる。

特に再化成電圧を通常より高くすれば、再化成処理時にいくらかのコンデンサエレメント1は不良になるものの、その周辺のコンデンサエレメント1に対する悪影響を防止できることもあって、再化成処理に耐え抜いたコンデンサエレメント1

の特性グレードは大巾に改善できる。

しかも、これによって特性グレードを従来と同程度に設定すれば、その分だけコンデンサエレメント1を構成する金属部材の使用量を節減でき、コストを低減できる。

次に具体的実施例について説明する。タンタル粉末を用いて $3.5\phi \times 4.0\text{mm}$ の円柱状に加圧成形し焼結してなる $3V100\mu F$ 用のコンデンサエレメントの表面に磷酸水溶液を化成液として酸化層(Ta₂O₅)を形成する。このコンデンサエレメントを硝酸マンガニ溶液に浸漬し、充分に含浸させた後、引上げて加熱処理することによって酸化層上に三酸化マンガニ層(半導体層)を形成する。このコンデンサエレメントの底面を $1.8\phi\text{mm}$ のステンレス線よりなり、かつ 3.5° の傾斜角に配設された導電部材に当接する。そして、このコンデンサエレメントを2つのグループに分け、一方のグループは再化成電圧を化成電圧の50%に、他方のグループは70%に設定し、導電部材の上方に磷酸水溶液を供給する。磷酸水溶液は導電部材に

沿って流下すると共に、それぞれのコンデンサエレメントに接触し、内部に含浸される。この状態でコンデンサエレメントは再化成される。以下、通常の方法にて固体タンタル電解コンデンサを製作する。

このコンデンサの再化成工程における不良発生率は下表に示す通りであった。

	本発明品	従来品
再化成電圧50%	0.2 (%)	1.0 (%)
70%	0.8 (%)	4.5 (%)

上表より明らかなように、本発明品は従来品に比し、再化成電圧が高くても低くても不良発生率は著しく減少している。これは再化成処理時に発生した不良による周辺のコンデンサエレメントへの悪影響が殆んでないことに原因している。

尚、本発明は何ら上記実施例にのみ制約されることなく、例えばコンデンサエレメントは金属粉末を所望形状に加圧成形する他、板材、線材などにて構成することもできる。又、導電部材は線材

の他、板材を用いることもできる。

以上のように本発明によれば、再化成処理時に特定のコンデンサエレメントが不良になっても、その周辺に位置するコンデンサエレメントに対する悪影響を効果的に軽減でき、コンデンサとしての品位を高めることができる。

図面の簡単な説明

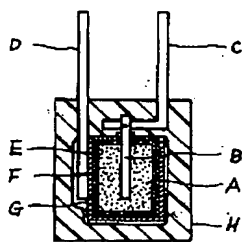
第1図は従来の固体電解コンデンサの側断面図、第2図は再化成方法を説明するための側断面図、第3図～第4図は本発明方法の説明図であって、第3図はコンデンサエレメントをホルダーに吊設した状態を示す側断面図、第4図は再化成方法を説明するための要部破断側断面図である。

特許出願人

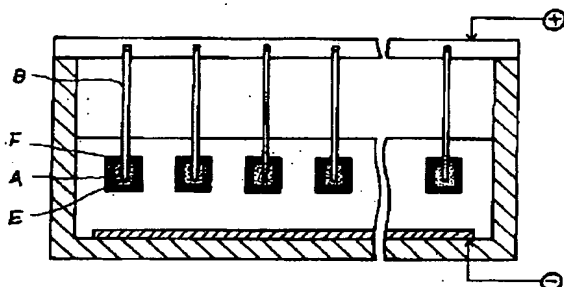
新日本電気株式会社



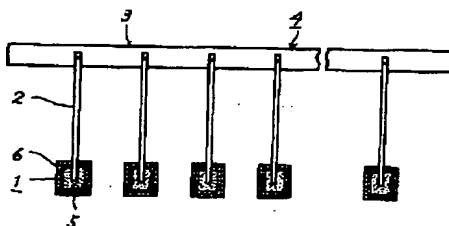
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

